

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit siap olah atau kulit tersamak (*leather*) melalui proses-proses penyamakan menggunakan beberapa bahan kimia. Industri penyamakan kulit dapat dimasukkan dalam industri kimia, karena 90% dari proses penyamakan menyangkut dan/atau mempergunakan bahan-bahan kimia sehingga usaha ini akan menghasilkan limbah cair yang mengandung berbagai polutan organik dari bahan baku dan polutan kimia dari bahan pembantu proses. Salah satu zat kimia yang sering digunakan dalam proses penyamakan kulit adalah kromium sulfat ( $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ) yang merupakan logam berat (Wahyuadi, 1996).

Salah satu industri penyamakan kulit yang terdapat di Sumatera Barat adalah UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang. Proses penyamakan kulit UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang menggunakan teknik penyamakan krom dengan kapasitas produksi sekitar 6-8 ton pertahun (UPTD Padang Panjang, 2016). Pengolahan limbah cair dari proses penyamakan telah dilakukan dengan menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebelum dibuang ke badan air yaitu Sungai Batang Anai. Namun melalui uji pendahuluan karakteristik, efluen dari IPAL yang dibuang ke badan air tersebut telah melebihi baku mutu berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah. Parameter yang melebihi baku mutu tersebut adalah COD, BOD, ammonia, sulfida, nitrogen, kromium, TSS dan minyak lemak.

Suatu zat pencemar yang masuk ke ekosistem perairan berpotensi menimbulkan pengaruh negatif terhadap organisme air terutama ikan (Nikinma, 2014). Salah satu organisme yang hidup di ekosistem perairan pada badan air pembuangan efluen limbah UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dan dikonsumsi oleh masyarakat sekitar adalah ikan nila. Ikan nila merupakan ikan yang cepat berkembang biak, mudah dibudidayakan (Fujaya, 2004) dan mempunyai tingkat

sensitivitas yang tinggi terhadap material beracun dan perubahan lingkungan (Soemirat, 2009).

Cara mengetahui dampak negatif yang bisa ditimbulkan oleh suatu zat pencemar terhadap organisme adalah dengan uji toksisitas, salah satunya yaitu uji toksisitas subletal. Uji toksisitas subletal adalah uji toksisitas yang bertujuan untuk mengamati pengaruh paparan suatu zat pencemar terhadap organisme pada sistem metabolismenya namun tidak sampai menyebabkan kematian. Parameter yang diamati dari uji toksisitas subletal pada ikan umumnya gejala fisiologis seperti aktivitas gerak (gerak aktif/pasif, gerak renang, gerak *operculum*/mulut ikan dalam aktivitas respirasi) dan gejala klinis (produksi lendir pada sisik, serta keadaan histologis insang pada ikan akibat dari larutan bahan toksik) (Mondon *et al*, 2001).

Insang adalah organ respirasi ikan yang merupakan tempat terjadinya proses pertukaran oksigen dan karbondioksida antara darah dan air. Insang secara langsung berkontak dengan air saat melakukan proses pernapasan, sehingga apapun perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan perairan akan secara langsung dan tidak langsung berdampak kepada struktur dan fungsi insang serta hemoglobinnya (Saputra dkk, 2013). Oleh karena itu, salah satu cara mengetahui dampak toksik yang ditimbulkan oleh pencemaran di suatu perairan pada organisme air seperti ikan dapat diketahui dari kerusakan yang terjadi pada jaringan insang. Kerusakan yang dapat terjadi pada insang adalah edema, hiperplasia pada basal proksimal, fusi, hiperplasia pada seluruh lamela sekunder dan nekrosis (Tanjung, 1982).

Penelitian sebelumnya mengenai pengamatan mikroskopis terhadap kerusakan jaringan insang akibat paparan limbah cair penyamakan kulit telah dilakukan oleh Navaraj dan Yasmin (2012) dengan variasi konsentrasi 0,8% 1%, 1,2% dan 1,4% dari LC<sub>50</sub> (7%). Hasil penelitian ini menunjukkan insang yang terpapar oleh limbah cair penyamakan kulit menunjukkan kerusakan berupa hiperplasia, pembengkakan pada sel, bergabungnya lamela sekunder dan formasi sel yang berjauhan antara lapisan epitelium yang dapat terisi oleh darah dan leukosit. Selain itu, penelitian tentang toksisitas paparan logam Cr terhadap histologi insang dan hati ikan air

tawar *Labeo Rohita* telah dilakukan oleh Muthukumaravel dan Rajaraman (2013). Pengamatan terhadap jaringan insang dilakukan pada hari ke 10, 20 dan 30. Konsentrasi logam yang digunakan adalah 3,5 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perubahan histologi pada jaringan insang ikan dan hati ikan *Labeo Rohita*. Kerusakan fusi dan pemendekan lamela, hipertropi, degenerasi epitelium dan nekrosis ditemukan di insang ikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian ini untuk menganalisis kerusakan yang terjadi pada insang ikan nila jika terpapar limbah industri penyamakan kulit. Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai indikator besarnya pengaruh konsentrasi dan lama paparan limbah industri penyamakan kulit terhadap jaringan insang ikan nila.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi dan lama paparan limbah industri penyamakan kulit terhadap jaringan insang ikan nila.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kerusakan jaringan insang ikan nila yang terpapar limbah cair industri penyamakan kulit secara mikroskopis;
2. Menganalisis hubungan kerusakan jaringan insang ikan nila terhadap variasi konsentrasi dan lama paparan.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai tambahan informasi bagi mahasiswa tentang pengaruh limbah cair penyamakan kulit terhadap kerusakan jaringan insang ikan nila;
2. Bagi industri, sebagai masukan kepada UPTD Padang Panjang tentang kualitas dari efluen air limbah dan pengaruhnya terhadap lingkungan perairan.
3. Bagi budidaya ikan dan masyarakat, sebagai informasi pengaruh paparan limbah terhadap kesehatan ikan yang dapat menurunkan pertumbuhan ikan dan kualitas ikan hasil budidaya sehingga mempengaruhi ekosistem dan kesehatan lingkungan.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada pengerjaan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Pencemar yang digunakan adalah efluen limbah cair industri penyamakan kulit yang diambil dari UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang;
2. Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila berumur  $\pm 1$  bulan, ukuran 4-5 cm, berat badan 2-2,5 gram (Hallapa dan David, 2008) ;
3. Aklimatisasi hewan uji (ikan nila) selama 7 hari (APHA, 2014);
4. Konsentrasi limbah yang digunakan pada akuarium adalah 0 dari [LC<sub>50</sub>] (kontrol); 1/14 LC<sub>50</sub> (1,85%) dan 1/7 LC<sub>50</sub> (3,69%) (Hallapa dan David, 2008)
5. Pengamatan kerusakan jaringan insang ikan nila pada percobaan kontrol dan setelah terpapar limbah secara mikroskopik pada hari ke- 0, 10, 20 dan 30 (Muthukumaravel dan Rajaraman, 2013);
6. Hasil pengamatan kerusakan jaringan insang ikan dinilai secara skoring (Tanjung, 1982) dan dianalisis menggunakan metode regresi dan korelasi serta dilakukan analisis uji beda dengan metode uji *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* menggunakan SPSS.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang industri penyamakan kulit, proses penyamakan kulit, karakteristik limbah industri penyamakan kulit, UPTD pengolahan kulit Padang Panjang, uji toksisitas subletal, pemilihan hewan uji, ikan nila, sistem pernapasan ikan, insang, penelitian kerusakan insang secara mikroskopis, metode parafin dan pewarnaan *hematoxylin eosin*, serta analisis data.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan atau metode-metode yang dilakukan dalam penelitian, serta langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan dari penelitian serta pembahasan terhadap hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

